**Wachstumsmarkt: Waveguide Antennas pushen automatisiertes Fahren**

*Mit dem Inkubator „Waveguide Antennas“ adressiert Freudenberg Sealing Technologies die nationale und internationale Automobilindustrie.*

3. Juni 2025 – Eine Vielzahl ausgeklügelter Sensoren bilden den Kern aller Sicherheits- und Fahrassistenzsysteme im Automobilbereich. Seit 1978 profitieren Autofahrende vom Antiblockiersystem ABS, das erstmals serienmäßig in die Mercedes S-Klasse integriert wurde. Zu den aktuell gängigen State-of-the-Art-Technologien zählen der Abstandsregelautomat ACC (Adaptive Cruise Control), die Spurenhalte- und -wechsel-Assistenten, die Ein- und Ausparkassistenz sowie der Notbremsassistent. Eine Vielzahl dieser Systeme, die das Fahren komfortabler und vor allem sicherer machen, greift auf Radarsensoren zurück. Um zentrale Herausforderungen in diesem hochdynamischen Markt der Radarentwicklung zu lösen, hat die Geschäftsgruppe Freudenberg unter Leitung von Freudenberg Sealing Technologies den „Inkubator Waveguide Antennas“ ins Leben gerufen.

**Level 1 bis Level 5: Vom assistierten zum autonomen Fahren**

Die Anzahl und Verlässlichkeit der eingesetzten Sensorik definiert das Leistungsniveau eines Fahrzeugs. Durch den Einsatz von ABS begann die Zukunft des Fahrens in den 70er Jahren mit dem sogenannten „assistierten Fahren“. Je nach Kaufkraft und Wagentyp sind aktuell bereits teilautomatisierte und bedingt automatisierte Level 2 und Level 3 Fahrzeuge auf unseren Straßen unterwegs. Die Level 1 und 2 eint, dass die Verantwortung für das Fahren bei der Fahrerin oder dem Fahrer des Wagens liegt. Das ändert sich bei den Leveln 3, 4 und 5 – dem bedingt automatisierten, vollautomatisierten und autonomen Fahren. Sobald ein Level 3 Pilot aktiviert wird, gibt der Fahrer die Verantwortung für sein Fahrzeug ab und die Haftung geht auf den Hersteller über. In diesem Bereich der Mobilität auf Rädern hat sich die Gesetzgebung 2022 auf nationaler und internationaler Ebene weiterentwickelt. In Deutschland gilt die Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebsverordnung (AFGBV). Sie wird kontinuierlich an technologische Herausforderungen und Verfügbarkeiten angepasst. Auch auf EU-Ebene werden inzwischen Typgenehmigungen des automatisierten Fahrsystems (ADS) vollautomatisierter Fahrzeuge erteilt. Hier greift die Durchführungsverordnung (EU) 2022/1426. Für die benötigte Sensorik entsteht ein lukrativer Wachstumsmarkt.

**Waveguide Antennas: Hohlleiterantennen als Herzstück der Radar-Sensorik**

Um eine hochpräzise Distanz- und Lagemessung sowie Klassifizierung von Objekten durchführen zu können, die sich relativ zueinander bewegen, wird von einem Radar-Sensor ein elektromagnetisches Signal ausgesendet, das in einem kleinen Bereich (der Bandbreite) variiert. Sobald das ausgesandte Signal von einem Objekt reflektiert und wieder empfangen wird, kann die Sensorik unter anderem die Distanz und Geschwindigkeit des erfassten Objekts bestimmen. In diesem Technologie-Umfeld arbeiten führende Tier1-Unternehmen in der Automobil- Zulieferindustrie an neuen Radaren mit Hohlleiterantennen (Waveguide Antennas). Denn um eine möglichst gute Auflösung und Reichweite zu erzielen, ist es besonders wichtig, die Signalverluste innerhalb der Antennenstruktur gering zu halten. Deshalb werden die Waveguide Antennen mit höchster Präzision und ausgewiesener Robustheit gefertigt. Neben einer herausragenden Performance überzeugen sie durch eine attraktive Preisgestaltung.

**Robustes Beschichtungsverfahren: Gesucht – gefunden!**

Ein exakt gefertigtes Kunststoffbauteil mit feinen, wellenleitenden Strukturen wird im Spritzgussverfahren hergestellt und für die benötigte elektrische Leitfähigkeit metallisiert. Was vergleichsweise simpel klingt, ist das Ergebnis einer jahrelangen engen Zusammenarbeit eines Inkubator-Teams: Einem leistungsfähigen Netzwerk aus den drei Geschäftsgruppen Freudenberg Sealing Technologies, Freudenberg Technology Innovation und Freudenberg Chemical Specialities sowie Lieferanten und Universitäten. Die profunde Werkstoff-Kompetenz von Freudenberg Sealing Technologies half dabei, innerhalb kurzer Zeit ein ideal abgestimmtes Spritzgussmaterial zu identifizieren. In der anschließenden Metallisierung, deren Entwicklung das Freudenberg Unternehmen SurTec maßgeblich vorantreibt, liegt eine weitere verfahrenstechnische Herausforderung. Und auch hierfür hat das Team eine innovative, wettbewerbsfähige Lösung entwickelt

**Standardisierung im Blick: Modularität und Reproduzierbarkeit**

Für das automatisierte und – perspektivisch – das autonome Fahren muss sichergestellt sein, dass alle eingesetzten Sensoren zuverlässige und hochpräzise Ergebnisse in der Objekterkennung liefern. Hier ist jedoch europaweit noch eine Herausforderung zu überwinden: Derzeit gibt es keine einheitlichen und standardisierten Ansätze für eine effektive und effiziente Validierung und Kalibrierung von Sensoren und Verarbeitungsketten. Doch eine Lösung ist in Sicht: Das Team von Freudenberg arbeitet seit einigen Monaten gemeinsam mit renommierten Partnern aus Industrie und Forschung am Verbundprojekt RepliCar – „Referenzsensorik zur hochpräzisen Sensorvalidierung für das automatisierte Fahren“. Jens Hofmann, Strategic Product Manager bei Freudenberg Sealing Technologies erläutert: „Unser Part besteht darin, gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie und der Hochschule Offenburg einen modularen Design-Ansatz zu entwickeln, um sehr große, hochauflösende Antennen aus kleineren, per Spritzguss herstellbaren Antennenmodulen aufzubauen“. In die Praxis übertragen können so hochauflösende Antennen-Arrays aus kleineren, kostengünstig produzierten Gleichteilen aufgebaut werden. Hofmann ergänzt: „Sie stellen einen wichtigen Baustein im zukünftigen Portfolio unseres Inkubators dar“.

**Zielmarkt Automotive Tier1**

Um die Anforderungen der Kunden an die Entwicklung der Antennenmodule optimal zu erfüllen, bietet Freudenberg Sealing Technologies zwei Leistungsspektren an: Bei Aufträgen, die den Entwurf der kompletten Antennenmodul-Hardware und Sensorintegration beinhalten, setzt das Entwicklerteam auf dem Routing der Waveguide-Kanäle und dem Design der Strahler auf. Diese werden vom Kunden vorgegeben. Mit Blick auf die spätere Umsetzbarkeit in der Großserienfertigung berücksichtigt Freudenberg Sealing Technologies qualifizierte Entwicklungsstände beim Gestalten des Antennendesigns. Zudem profitieren die Auftraggeber von Simulationsmöglichkeiten hinsichtlich des späteren Betriebsverhaltens.

Tier1-Kunden mit einer eigenen Antennenentwicklung bringen hingegen bereits ein eigenes Produktdesign mit und nutzen die umfassende Beratungskompetenz des Inkubator-Teams. Auf Grundlage des hohen Werkstoff- und Prozess-Know-hows von Freudenberg Sealing Technologies kann auch die Prototypenfertigung in der Zieltechnologie für die spätere Serienproduktion realisiert werden. Marc Knapp, Director des Inkubator-Teams Waveguide Antennas, fasst zusammen: „Mit unserer Marktpositionierung konzentrieren wir uns auf die Kernkompetenzen der Freudenberg Geschäftsgruppe. Wir geben unseren Kunden die Möglichkeit, ihre eigenen Hochfrequenzdesigns zu entwickeln und unterstützen sie bei der Umsetzung vom Designkonzept bis zur Durchführung der Serienfertigung. Gleichzeitig verfügen wir über eine hohe Expertise im Bereich der Designvalidierung und Umwelterprobung. Auf den Punkt gebracht, haben wir die Erfahrung und Kapazitäten, um ein Hochfahren der automobilen Serienproduktion mit geringen Vorlaufzeiten zu realisieren.“

**Über Freudenberg Sealing Technologies**

Freudenberg Sealing Technologies ist langjähriger Technologieexperte und weltweiter Marktführer für anspruchsvolle und neuartige Anwendungen in der Dichtungstechnik und der Elektromobilität. Mit seiner einzigartigen Werkstoff- und Technologiekompetenz ist das Unternehmen bewährter Zulieferer von anspruchsvollen Produkten und Anwendungen sowie Entwicklungs- und Servicepartner für Kunden in der Automobilindustrie und der allgemeinen Industrie. Im Geschäftsjahr 2024 erzielte Freudenberg Sealing Technologies einen Umsatz von rund 2,5 Milliarden Euro und beschäftigte zirka 13.000 Mitarbeitenden. Weitere Informationen unter [www.fst.com](http://www.fst.com/).

Das Unternehmen gehört zur weltweit tätigen Freudenberg-Gruppe, die mit den Geschäftsfeldern Dichtungs- und Schwingungstechnik, Vliesstoffe und Filtration, Haushaltsprodukte sowie Spezialitäten im Geschäftsjahr 2024 einen Umsatz von knapp 12 Milliarden Euro erwirtschaftete und in etwa 60 Ländern zirka 52.000 Mitarbeiter beschäftigte. Weitere Informationen unter [www.freudenberg.com](http://www.freudenberg.com/).

**Kontakt**

Freudenberg Sealing Technologies

Isolde Grabenauer

Telefon: +49 6201 960 7467

E-Mail: isolde.grabenauer@fst.com

[www.fst.com](http://www.fst.com)
www.youtube.com/freudenbergsealing

https://www.fst.de/api/rss/GetPmRssFeed